

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang banyak digunakan dalam struktur bangunan. Pemakaiannya sendiri sebagai bahan bangunan telah lama dikenal mempunyai banyak kelebihan dibanding dengan bahan bangunan lain. Tuntutan zaman yang semakin modern memacu bidang teknologi beton untuk menghasilkan struktur beton yang bermutu tinggi dan berkuat tekan tinggi. Untuk membuat beton bermutu tinggi ada beberapa faktor yang harus diperhatikan yaitu bahan material penyusun, proporsi campuran dan metode pengerjaan serta curing.

Dari faktor tersebut diatas material merupakan sumber daya alam yang lama kelamaan akan habis dan tidak dapat diperbaharui. Permasalahan yang akan dicarikan alternatif penggantinya. Alternatif pengganti material digunakan *slag* (limbah padat). Untuk meningkatkan kinerja beton terdapat beberapa cara yang bisa dilakukan salah satunya adalah penambahan zat aditif mikrosilika/*silica fume*.

Slag merupakan hasil residu pembakaran tanur tinggi, yang dihasilkan oleh industri peleburan baja yang secara fisik menyerupai agregat kasar. Seiring dengan semangat pelestarian lingkungan, maka perusahaan penghasil limbah *slag* mencari solusi pemanfaatan limbah *slag* tersebut. Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan adanya potensi pemanfaatan *slag* baja sebagai bahan pengganti agregat kasar dalam beton dimana sifat-sifat mekanis beton seperti *kuat tekan, kuat tarik serta kelecakan* adukan diamati (Vena-Zuni, 2006; Shofianto-Sutrisno, 2007). Hasil penelitian sejenis yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa kuat tekan beton *slag* meningkat seiring dengan penambahan prosentase limbah padat (*slag*) dalam beton tetapi pada penelitian tersebut menggunakan gradasi agregat yang alami.

Pada penelitian lanjutan ini akan dikaji lagi mengenai gradasi agregat yaitu dengan membuat gradasi buatan yang ideal terhadap sifat-sifat mekanis dan

karakteristik beton yang menggunakan agregat kasar berupa *slag* baja tersebut dengan menggunakan bahan tambah mineral (*additive*) berupa uap silika (*silicafume*) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap perilaku *kuat tekan* dan *kuat tarik* pada beton normal dan beton *slag*.

1.2 Perumusan Masalah

Berkaitan dengan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, akan diteliti penambahan *silica fume* pada campuran beton normal dan pada beton *slag*. Maka perumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

Pengaruh *silica fume* pada kuat tekan dan kuat tarik beton normal dan beton slag menggunakan gradasi ideal.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *silica fume* pada kuat tekan dan kuat tarik beton normal dan beton slag menggunakan gradasi ideal.

Sedangkan manfaat yang diharapkan yaitu solusi dari masalah pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh penumpukan *Slag*.

Manfaat penelitian ini antara lain :

1. Dapat memberikan informasi kepada akademisi dan industri peleburan baja, tentang bahan alternatif limbah *slag* yang digunakan sebagai agregat kasar dalam campuran beton, serta pengaruh terhadap lingkungan.
2. Dapat mengatasi permasalahan pembuangan limbah dari industri peleburan baja yang dapat digunakan sebagai material alternatif.
3. Memberi kontribusi untuk perkembangan ilmu dan teknologi tentang material beton.
4. Menurunkan ketergantungan penggunaan material agregat kasar dari alam (split/batu pecah).
5. Hasil akhir digunakan untuk beton mutu tinggi dari limbah *slag* sebagai campuran beton.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan yang diteliti agar penelitian dapat terarah sesuai tujuan yang diharapkan, maka digunakan batasan bahan penelitian sebagai berikut:

1. *Slag* digunakan sebagai pengganti agregat kasar pada beton.
2. *Silicafume* digunakan sebagai bahan tambahan untuk menghasilkan beton yang bermutu tinggi.
3. Material :
 - *Slag* : PT. Inti General Yaja Steel, Semarang.
 - *Silica fume* : SIKA.
 - Semen : Gresik Jenis I (OPC/ Ordinary Portland Cement).
 - Agregat halus : Pasir Muntilan.
 - Agregat kasar : Batu pecah pudak-payung ukuran ½ dan *Slag* ukuran ½.
 - Air PDAM.
4. Analisis pendahuluan untuk mengetahui karakteristik fisik *Slag* limbah baja yang diperlakukan sebagai agregat kasar.
5. Parameter yang diuji meliputi : kuat tekan, kuat tarik dengan uji belah dan uji lentur.
7. Komposisi limbah padat (*slag*) sebagai campuran agregat kasar pada beton dimana antara split dan *slag* mendapat perlakuan yang sama.
8. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *Mix Design* cara DOE dengan variasi prosentase :
 - *Slag kasar* 100%, sebagai pengganti dari agregat kasar.
 - *Silica fume* 5%, sebagai bahan tambahan beton.
9. Mutu beton rencana yaitu $f'c$ 45 MPa dan diuji pada umur 28 hari.
10. Penelitian dilakukan pada skala laboratorium.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan ini penulis membagi materi yang akan disampaikan menjadi beberapa bab :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori yang mendasari, ringkasan dan kerangka pikir penulis.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berupa uraian tentang metode yang digunakan berkaitan dengan percobaan yang dilakukan.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA DATA

Memuat hasil uji *workability*, uji tekan, uji belah dan uji lentur, yang disajikan dalam tabel, gambar, dan grafik

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpulan dan saran-saran terhadap hasil percobaan yang didapat.